

А. Г. БЕРГМАН, Ф. П. ПЛАТОНОВ и В. А. ПОЛОСИН

ИВАН АЛЕКСЕЕВИЧ КАБЛУКОВ

3 сентября 1937 г. исполнилось 80 лет почетному члену Академии Наук СССР Ивану Алексеевичу Каблукову.

58 лет научно-педагогической работы Ивана Алексеевича оказали большое влияние на развитие русской химии и внесли много ценных работ в сокровищницу мировой науки. Будучи живым свидетелем более чем полувекового развития химических наук, Иван Алексеевич сам принимал активное участие в этом развитии, в результате чего с его именем связана разработка ряда вопросов в теоретической и прикладной химии. Имя И. А. Каблукова широко известно в Советском Союзе, начиная от крупного ученого, академика и кончая колхозником, рабочим, пионером.

И. А. Каблуков родился 21 августа (3 сентября) 1857 г. в сельце Пруссы Московской губернии и уезда. Отец его из вольноотпущенных работал зубным лекарем.

До 11-летнего возраста Иван Алексеевич жил в деревне. Начальное образование получил дома у своей матери. В 1868 г. он поступил во 2-ю Московскую классическую гимназию, которую окончил в 1876 г.; в том же году поступил на Естественное отделение Физико-математического факультета Московского университета. Жил он в это время на средства своих старших братьев — Николая Алексеевича (впоследствии известного статистика и профессора Московского университета) и Сергея Алексеевича.

На первом курсе Иван Алексеевич с особым интересом занимался практическими упражнениями сперва в Зоологическом музее под руководством проф. А. П. Богданова, а затем в химической лаборатории под руководством известного проф. В. В. Марковникова — ученика А. М. Бутлерова.

На последних курсах он почти исключительно занимался в химической лаборатории органической химии; в это время им была начата работа с гексилным глицерином. На съезде естествоиспытателей и врачей в Петербурге в декабре 1879 г. проф. В. В. Марковниковым от своего имени и имени студента И. Каблукова было сделано предварительное сообщение о получении пермацетина гексилного глицерина. Таким образом, начало научной деятельности Ивана Алексеевича можно считать с 1879 г.

В 1880 г., при окончании университета он получает золотую медаль за сочинение «Монография многоатомных спиртов в связи с ближайшими их производными» и по представлению В. В. Марковникова оставляется при университете для подготовки к профессорскому званию по кафедре химии.

В 1881/1882 учебном году Иван Алексеевич был командирован



Академик Иван Алексеевич КАБЛУКОВ

в химическую лабораторию Петербургского университета к проф. А. М. Бутлерову, где работал под непосредственным руководством высококоталантливого М. Д. Львова. Там же он слушал лекции Д. И. Менделеева, А. М. Бутлерова, Н. А. Меншуткина, Н. И. Любавина. За время командировки он выполнил экспериментальное исследование «Новый способ получения оксиметилена (формальдегида)».

В 1884 г. Иван Алексеевич был зачислен сверхштатным лаборантом в химической лаборатории Московского университета. В 1885 г. он был утвержден приват-доцентом Московского университета.

В 1887 г. Иван Алексеевич защитил диссертацию на степень магистра химии на тему: «Глицерины или трехатомные спирты и их производные».

Можно считать, что этими работами закончился первый период его научной деятельности, посвященный органической химии. Сращиванием классической физической химии, связанным с именами Вант-Гоффа, Оствальда и Сванте Аррениуса, интересы И. А. Каблукова прочно и навсегда связались с вопросами общей и физической химии. В 1889 г. он был командирован в Лейпциг в лабораторию проф. В. Оствальда, где работал под непосредственным руководством Сванте Аррениуса, бывшего тогда личным ассистентом Оствальда. С этого времени между И. А. Каблуковым и Сванте Аррениусом завязались дружественные отношения, которые не прерывались до самой кончины последнего (1927 г.).

Результатом занятий в Лейпцигской лаборатории было опытное исследование «Über elektrische Leitfähigkeit von Chlorwasserstoff in verschiedenen Lösungsmitteln». Во время этой же заграничной командировки Иван Алексеевич ознакомился с рядом физических и химических лабораторий, а также заводов в Берлине, Лейпциге, Фрейберге, Стассфурте (калийные соли), Страсбурге и Париже (всемирная выставка). Отчет об этой командировке был напечатан в «Журнале министерства народного просвещения» в 1890 г. под заглавием «Описание некоторых музеев и лабораторий Германии и Франции».

В мае 1891 г. Иван Алексеевич защитил докторскую диссертацию «Современные теории растворов (Вант-Гоффа и Аррениуса) в связи с учениями о химическом равновесии», в которой впервые в русской научной литературе была изложена в систематической форме эта теория.

Одновременно с интенсивной научно-исследовательской работой Иван Алексеевич вел обширную педагогическую работу и в Московском университете и в ряде средних учебных заведений Москвы. Сначала он был преподавателем естественной истории в женской гимназии Дюмушель, а с 1887 по 1889 г. в частном реальном училище Воскресенского. В 1894—1896 гг. он занимал место преподавателя физики в Усачевско-Черневском женском учебном заведении, а в 1894/1895 г. в Алексеевском военном училище, а затем в 1895—1897 гг. в Александровском военном училище, в качестве преподавателя химии. В 1896 г. он занимает должность преподавателя и заведующего химической лабораторией в только что открывшемся Московском инженерном училище ведомства путей сообщения (ныне Московский институт инженеров транспорта — МИИТ). Здесь Иван Алексеевич участвовал в постройке химической лаборатории, в которой организовал практические занятия по химии. В следующем 1897 г. ему было предложено преподавание технологии строительных материалов и металлургии железа. В связи с последними курсами летом 1897—1900 гг. Иван Алексеевич предпринял ряд довольно

обширных поездок по заводам в России и за границей — Австрия, Франция, Бельгия и др.

Связь со средней школой Иван Алексеевич поддерживает и до настоящего времени. В течение последних трех лет он принимает участие в проведении выпускных экзаменов по химии в 10-х классах средней школы.

В 1899 г. И. А. Каблуков был избран адъюнкт-профессором неорганической и аналитической химии в Московский сельскохозяйственный институт, ныне Сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева, где он продолжает работать до настоящего времени. В 1903 г. советом Московского университета он был избран профессором химии университета.

В 1927 г. Иван Алексеевич был избран членом-корреспондентом Академии Наук СССР. В 1929 г. ему было присуждено звание заслуженного деятеля науки. В 1932 г. Иван Алексеевич был избран почетным членом Академии Наук СССР одновременно с Ромэн Ролланом и Н. А. Морозовым. В 1933 г. он был приглашен на заведывание кафедрой неорганической и аналитической химии во Всесоюзную промышленную академию им. И. В. Сталина, где продолжает работать до настоящего времени.

В научной деятельности И. А. Каблукова можно отметить следующие периоды и направления.

1. Работы, посвященные органической химии, изложенные в его магистерской диссертации «Глицерины или трехатомные спирты и их производные» и ряд (около 10) статей периода 1879—1889 гг.

2. Исследования в области теории растворов и электрохимии водных и неводных растворов.

3. Исследования по упругости пара водно-спиртовых растворов солей.

4. Термохимические исследования.

5. Исследования в области соляных равновесий, соляных озер и месторождений.

6. Исследования по химии расплавленных солей.

7. Исследования по прикладной химии, технологии удобрений, химии меда и воска.

Своими исследованиями, статьями, руководствами и устными выступлениями на заседаниях, съездах Иван Алексеевич пропагандировал усвоенные им новые взгляды на растворы и в частности теорию электролитической диссоциации. Ему и В. А. Кистяковскому приходилось защищать эти взгляды от нападок со стороны крупных авторитетов того времени. Но Иван Алексеевич не ограничивался одной пропагандой.

Излагая теорию электролитической диссоциации, он не разделял взгляда, довольно распространенного в то время, согласно которому растворы являлись физической смесью растворителя и растворенного вещества и представляли только среду, в которой могли двигаться свободные ионы. Он высказывал мнение, что вода, разлагая молекулы растворенного вещества, входит с ионами в непрочные соединения, находящиеся в состоянии диссоциации. Но эти взгляды не были им развиты далее, а в 1900 г. американский ученый Джонс совершенно самостоятельно развил сольватную теорию растворов, в основе которой лежат мысли, высказанные впервые Иваном Алексеевичем.

Исследованиями по электропроводности хлористого водорода в эфире и изоамилакоголе Иваном Алексеевичем был установлен

факт уменьшения молекулярной электропроводности с разведением раствора, тогда как для водных растворов наблюдается как раз обратное явление.

Кроме работ по электропроводности растворов И. А. Каблукову принадлежит ряд литературных статей, из которых в первую очередь необходимо указать на обстоятельную литературную часть его докторской диссертации, служившей руководством для молодых русских химиков, а также «Очерк истории электрохимии за XIX век». Электрохимии посвящен второй выпуск его трехтомного руководства «Основные начала физической химии», 1902 г. В тесной связи с исследованиями электрохимии неводных, водных и смешанных растворов стоят его работы по исследованию упругости пара водно-спиртовых растворов солей. Кроме определения общей упругости пара Ивана Алексеевича интересуют состав пара и парциальные упругости компонентов в газообразной фазе.

Первая работа по термохимии посвящена определению теплот присоединения брома к непредельным соединениям. Далее следует работа по определению скрытой теплоты плавления, теплоемкости бромистого алюминия и др. Совместно с Ф. С. Перельман им были определены теплоты сгорания галоидосодержащих органических соединений. Термохимии посвящен третий выпуск (1910 г.) уже упоминавшегося труда «Основные начала физической химии». Этот труд вышел вторым изданием в 1931 г., а в 1935 г. был переиздан в третий раз. Укажем также на статью «Тепловая теория Нернста», помещенную в приложении к «Основам химии» Д. И. Менделеева, изд. 1927 г. Характеристика работ М. Бертелло по термохимии дана И. А. Каблуковым в статье, помещенной в сборнике Академии Наук СССР, посвященном памяти Бертелло.

Развитие учения о гетерогенных равновесиях Розебумом и его школой на базе правила фаз Гиббса, а также его последователями в разных странах мира увлекло и И. А. Каблукова.

Одним из первых в России Иван Алексеевич детально изучает работы Вант-Гоффа и его школы, связанные с образованием океанических соляных калийно-магниевых отложений, и в 1895 г. подробно знакомится со Стассфуртскими месторождениями и германской калийной промышленностью.

В 1900 г. в «Журнале Русского химического общества» он помещает обзор «Стассфуртские соли. Условия их образования и разработка по исследованиям Вант-Гоффа и его учеников». Открытие калийных солей в Соликамске в 1925 г. заставило его расширить и дополнить вышеуказанный обзор «Исследование Вант-Гоффа и его сотрудников над условиями образования Стассфуртских соляных залежей», помещенный в «Известиях Института физикохимического анализа», том III, вып. 2, стр. 760—841, 1927 г. Продолжающиеся работы в этом направлении, руководство научными работами по применению физикохимического анализа для изучения равновесных соляных систем, связанных с технологией удобрений в Научном институте по удобрениям и инсектофунгицидам, а также чтение специального курса для молодых сотрудников института имели следствием создание монографии «Правило фаз в применении к насыщенным растворам солей», 1933 г. Это издание быстро разошлось.

Когда в 1910 г. был поднят вопрос о возможности добывания калийных солей из маточных растворов, остающихся после добывания поваренной соли из рапы крымских озер, Иваном Алексеевичем совместно с ныне покойным племянником А. С. Каблуковым была

предпринята поездка на крымские соляные озера и промыслы с целью ознакомления с условиями их эксплуатации, а также для того, чтобы собрать материалы для их исследования. Последние были произведены в последующие 1911—1914 гг. и имели своим результатом труд «Крымские соляные озера. О добывании из них натриевых и калийных солей», 1915 г. Эти исследования послужили основанием для организации производства брома на Сакском озере.

Кроме консультации и участия в ряде работ в Институте по удобрениям, связанным с производством туков, Иван Алексеевич организовал и руководит в лаборатории неорганической и аналитической химии Сельскохозяйственной академии им. Тимирязева исследованиями по изучению равновесий в водных растворах солей, участвующих в образовании сложных удобрений,— нитрофоски, лейнаселитры, конверсии магниевой селитры, а также изучение взаимодействия в водных растворах мочевины с рядом солей, имеющих агрономическое значение. Некоторые из этих работ были доложены на научном совещании Химической группы Академии Наук СССР по проблеме «Калийные и сложные удобрения» в июне 1937 г.

Исследования Ивана Алексеевича по электрохимии неводных растворов вызвали ряд работ по изучению равновесия расплавов солей с применением метода термического анализа. Здесь необходимо назвать работы по определению температур плавления смесей бромистого алюминия и четырехбромистого олова, по взаимодействию бромистого калия с бромистым алюминием, далее бромистого алюминия с анилином и т. п. Наиболее выдающееся значение имеют его работы по изучению обменного разложения между азотнокислым серебром и галоидными солями калия в отсутствии растворителя. Впервые в 1905 г. он применил метод термического анализа к изучению взаимного обмена солей в расплавах. Он установил при этом, что явление полного обмена сопровождается явлением расслоения, причем продукты обмена нитрата калия и галоидные соли серебра являются почти взаимно нерастворимыми.

Применение И. А. Каблуковым термического анализа к исследованию взаимного обмена в расплавах вызвало большой интерес, и в настоящее время мы имеем продолжение его работ в Институте общей и неорганической химии Академии Наук СССР. Мы видим, что и в данном вопросе, так же как и в области электрохимии неводных растворов, работы Ивана Алексеевича, будучи первыми, сыграли решающую роль в дальнейшем развитии работ и в почетном участии русских химиков в разработке этих вопросов.

Разносторонний интерес Ивана Алексеевича не миновал и химии редких элементов. Из этих работ, выполненных под его руководством, заслуживают большого внимания исследования В. И. Спицына по вольфрамовым соединениям и особенно вольфрамовым бронзам, вызывающие острый интерес благодаря разнообразию форм и сложности сочетаний, обусловленных, повидимому, образованием самостоятельных фаз переменного состава («бертоллиды», по классификации академика Н. С. Курнакова).

Эти исследования редких элементов В. И. Спицын, частью совместно с Каптановым, распространил на химию тантала, ниобия, циркония и др.

В лаборатории И. А. Каблукова в Тимирязевской сельскохозяйственной академии доцентом И. Н. Заозерским с группой сотрудников проводятся исследования по разработке методов извлечения редкоземельных элементов из советских минералов (апатит, ловчор-

рит, допарит) и по получению соединений отдельных элементов редких земель в чистом виде. Часть этих работ послужила базой для промышленного производства препаратов редких земель, до последнего времени импортировавшихся из-за границы.

Вопросы прикладной химии и природные богатства страны всегда привлекали внимание Ивана Алексеевича. Он совершает поездки на Урал, в Донбасс, Баскунчак, Крым, Соликамск, Березники, Хибинны и там знакомится с природными месторождениями солей апатитов и химической и металлургической промышленностью.

Поездки в Европу и Америку для участия в международных конгрессах по прикладной химии дали ему возможность ознакомиться с крупными промышленными предприятиями, с иностранным опытом и побуждали его пропагандировать достижения Запада в России.

Это же позволяет И. А. Каблукову богато иллюстрировать свои лекции примерами из химической технологии, что делало и делает его лекции особенно интересными.

Исследования Крымских соляных озер имели значение в организации промышленного извлечения брома и солей магния из рапы Сакского озера.

Совершенно особняком стоит деятельность Ивана Алексеевича по пчеловодству. В этом направлении он следовал одному из своих учителей — академику А. М. Бутлерову. Кроме увлечения практикой пчеловодства он много внимания и сил посвятил ряду работ, способствующих выяснению химии меда и воска. Его специальная брошюра «Мед, воск и примеси» (1927 г.) в настоящее время выходит вторым изданием.

Ивану Алексеевичу принадлежит ряд биографических статей и некрологов, представляющих большой интерес для истории химии. Укажем на некоторые из них, посвященные В. В. Марковникову, Д. И. Менделееву, Н. А. Меншуткину, М. В. Ломоносову, М. Бертелю, Лавуазье, Дюма, Вюрцу, Рамзаю, Ньютону, Аррениусу, Освальду и др.

Сюда же можно отнести многочисленные статьи и заметки в журналах, газетах, посвященные обзору различных книг по естествознанию, популярные статьи по вопросам химии. Свыше ста статей написаны им для «Энциклопедического словаря» Гранат — из них укажем наиболее крупные: химия, термохимия, периодическая система, металлы, описание элементов и их соединений и т. п.

Особого упоминания заслуживает руководство И. А. Каблукова «Основные начала неорганической химии», первое издание которого вышло в 1897 г., а последнее 13-е в 1936 г., из них 6 последних изданий — уже после Октябрьской революции. По этому руководству учились и учаются до настоящего времени тысячи вузовской молодежи.

Совместно с Е. Н. Гапоном и М. А. Гринделем, И. А. Каблуковым написан «Курс физической и коллоидной химии», появившийся в 1935 г., а в 1937 г. он вышел вторым изданием.

Общественная деятельность И. А. Каблукова началась в 1882 г., когда он был избран членом «Русского общества акклиматизации животных и растений» и товарищем секретаря отделения пчеловодства этого общества.

Отделение пчеловодства, первым председателем которого был академик А. М. Бутлеров, а секретарем Н. В. Насонов (ныне академик), поставило своей первой задачей распространение рационального пчеловодства среди крестьянского населения. С этой целью по инициативе Н. В. Насонова и П. И. Кроткова была организо-

вана первая, а затем вторая передвижные выставки по пчеловодству на баржах по Москва-реке. В устройстве второй выставки в 1894 г. Иван Алексеевич принимал активное участие. Впоследствии он был товарищем председателя, а затем председателем отделения пчеловодства. В 1915 г. Иван Алексеевич был избран членом совета и товарищем председателя «Русского общества акклиматизации животных и растений».

Иван Алексеевич много уделил сил Обществу любителей естествознания, антропологии и этнографии, в котором он был членом совета, а с 1915 г. вице-президентом.

Не раз он выступал в заседаниях общества, а также его химического отделения, где в 1889 г. впервые доложил о теории электролитической диссоциации.

Был действительным членом Общества испытателей природы, Русского физико-химического общества, основателем и членом Общества содействия успехам опытных наук и их практических применений им. К. С. Леденцова. При организации Русского педагогического общества при Московском университете Иван Алексеевич был членом-учредителем и первым секретарем. После Октябрьской революции И. А. Каблуков оказался в среде лучшей части старой научной интеллигенции, которая почувствовала все величие и правду пути большевиков и пошла на службу к рабочему классу, участвовать в социалистическом строительстве.

После Октябрьской революции Иван Алексеевич принимает активное участие в жизни советской общественности. В самые тяжелые годы он неутомимо работал в научной комиссии при ЦТО ВСНХ и Московском университете. Он был членом Государственного учебного совета, членом Центрального совета секции научных работников, членом Центрального совета ВАРНИТССО.

В марте 1927 г. студенчеством Московского университета Иван Алексеевич избирается членом Московского Совета и затем членом Московского облисполкома. Он работал по высшему техническому образованию, — членом квалификационной комиссии НКЗема СССР и во многих других организациях. Свою тесную солидарность с аграрной политикой партии и правительства Иван Алексеевич продемонстрировал вступлением в колхоз в деревне Битнево во время организации там колхоза.

Советская общественность не раз отмечала то особое положение, которое занимает Иван Алексеевич в науке, в жизни страны. В январе 1925 г. было отмечено 45-летие научной, педагогической и общественной деятельности его юбилеем, где уважение и популярность, которые приобрел Иван Алексеевич своей разносторонней деятельностью, получили яркое проявление в русских и иностранных адресах и приветствиях, общее число которых превосходило 100.

4 декабря 1937 г. в Московском доме ученых состоялось объединенное торжественное заседание Академии Наук СССР, Сельскохозяйственной Академии им. Тимирязева, Промышленной академии им. И. В. Сталина, Научного института по удобрениям и инсектофунгицидам, на котором было отмечено 80-летие со дня рождения И. А. Каблукова. научной, педагогической и общественной деятельности И. А. Каблукова.

Родившись в трудовой семье, наполняя всю свою жизнь упорным, настойчивым повседневным трудом в самых разнообразных областях научной, педагогической и общественной деятельности Иван Алексеевич Каблуков по заслугам получил высокую награду от советского правительства — орден Трудового Красного Знамени.